



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 44 973 A 1**

⑳ Aktenzeichen: 197 44 973.5
㉔ Anmeldetag: 13. 10. 97
㉕ Offenlegungstag: 15. 4. 99

㉙ Int. Cl.⁶:
A 01 C 17/00
A 01 C 15/00
A 01 C 23/00
A 01 M 7/00
A 01 C 7/00
A 01 B 71/00
A 01 B 73/00

DE 197 44 973 A 1

㉙ Anmelder:
Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co KG, 49205
Hasbergen, DE

㉚ Erfinder:
Scheufler, Bernd, Dipl.-Ing. Dr., 49205 Hasbergen,
DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

㉛ Bordcomputersystem

㉜ Bordcomputersystem für landwirtschaftliche Maschinen und/oder Gerätekombinationen die an einem Ackerschlepper angekoppelt sind, wobei in dem Bordcomputersystem maschinenspezifische Daten zur Einstellung der Maschine je Standort und Fläche einspeicherbar sind sowie Bearbeitungs- und/oder Verteilcharakteristika vorgebar sind, wobei der Verteilmachine eine Sensoreinrichtung zugeordnet ist, mit welcher die Nährstoffversorgung bzw. der zu ergänzende Nährstoffbedarf von dem Sensor erkannt wird, wobei zumindest zwei Sensoren vorgesehen sind, von denen zumindest einer an einem Auslegergestänge angeordnet ist, welches an der Verteilmachine befestigt ist und die Verteilmachine seitlich überragt.

DE 197 44 973 A 1

Die Erfindung betrifft ein Bordcomputersystem gemäß des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

Ein derartiges Bordcomputersystem ist in der nicht veröffentlichten deutschen Patentanmeldung 196 48 223 beschrieben. Bei diesem Bordcomputersystem sind die Sensoren an der Verteilmaschine bzw. dem Schlepper angeordnet. Es ist dieser Anmeldung nicht zu entnehmen in welcher Weise die Sensoren an der Verteilmaschine angeordnet sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine vorteilhafte Anordnung der Sensoren vorzuschlagen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zumindest zwei Sensoren vorgesehen sind, von denen zumindest einer an einem Auslegergestänge angeordnet ist, welches an der Verteilmaschine befestigt ist und die Verteilmaschine seitlich überragt. Durch diese im Abstand zueinander angeordnete Anordnung der Sensoren wird eine gemittelte Messung des Nährstoffbedarfes der Pflanzen erreicht.

In vorteilhafter Weise ist vorgesehen, daß beidseitig der Maschine an der Maschine Auslegergestänge angeordnet sind, daß die Auslegergestänge mittels einer Klappeinrichtung an die Maschine an- bzw. einklappbar sind. Hierdurch wird eine äußerst vorteilhafte Anordnung der Sensoren erreicht. Darüber hinaus lassen sich die Auslegergestänge einfach zur Transportfahrt einklappen.

In bevorzugter Weise ist vorgesehen, daß drei Sensoren vorgesehen sind, von denen jeweils einer an einem Gestänge angeordnet ist, während der dritte Sensor etwa in Maschinenmitte an der Verteilmaschine angeordnet ist.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind der Beispielsbeschreibung und den Zeichnungen zu entnehmen. Hierbei zeigen

Fig. 1 die an einem Ackerschlepper angeordnete Verteilmaschine mit dem Bordcomputersystem und

Fig. 2 die Verteilmaschine mit Bordcomputersystem in der Draufsicht.

Zur bedarfsgerechten Bewirtschaftung von Flächen werden zunächst in eine Bodenkarte die spezifische Beschaffenheiten, wie beispielsweise Nährstoffversorgung, Bodenfestigkeit und/oder Bodenart etc. eingetragen. Hierdurch ergibt sich eine Applikationskarte.

Diese Applikationskarte ist in einen Rechner 1 des Bordcomputersystems abgespeichert, wobei die Lage der Teilflächen standort- bzw. koordinatenmäßig abgespeichert ist und anhand des DGPS-Systems auffindbar sind.

Um auf dem Feld Mineraldünger zu verteilen, ist ein Ackerschlepper 2 mit einem Zentrifugaldüngerstreuer 3 vorgesehen. An dem Ackerschlepper 2 ist über die Dreipunktkupplung 3 der Zentrifugaldüngerstreuer 3 angebaut. Der Zentrifugaldüngerstreuer 3 weist den Vorratsbehälter 4 und den Rahmen 5 auf. Unterhalb des Vorratsbehälters 4 sind die Schleuderscheiben 6 angeordnet, denen das sich im Vorratsbehälter 4 befindliche Material über eine Dosiereinrichtung zugeführt wird. Die jeder Schleuderscheibe 6 zugeordnete Dosiereinrichtung ist unabhängig von der anderen mittels geeigneter Stellelemente aufgrund der vom Bordrechner 1 ermittelten Einstellwerte einstellbar.

Auf dem Ackerschlepper 2 ist der Bordrechner 1 angeordnet. In dieser als Bordrechner 1 ausgebildeten Rechnerstation sind über geeignete Eingabevorrichtungen, wie beispielsweise Tastatur, Chipkarte, etc. die Daten über das Feld sowie der Verteilmaschine einzugeben und zu speichern. So sind in dieser Rechnerstation die Bodenkarte, die Verteilung des Materials und die Einstellung des Düngers eingegeben (Applikationskarte), wie sie von dem Rechner auf dem Hof entsprechend eines Programmes berechnet worden sind.

Desweiteren arbeitet der Rechner 1 mit einem DGPS-System (Differential Global Positioning System) zusammen. Dieses System arbeitet satellitengestützt, so daß der aktuelle Standort des Schleppers 2 bzw. der Verteilmaschine 3 auf dem Acker entsprechend genau zu bestimmen ist. Anhand dieser standortermittelten Daten wird die Verteilmaschine 3 entsprechend der im Rechner 1 eingegebenen Daten der Applikationskarte gesteuert.

An der Verteilmaschine 3 sind beidseitig mittels Gelenken 7 die Auslegergestänge 8 und 8' einklappbar angeordnet. In der Arbeitsstellung sind die Auslegergestänge 8 und 8' in den mit durchgezogenen Linien dargestellten Position ausgeklappt, während sie zur Transportfahrt beispielsweise in die mit strichpunktierten Linien angedeutete Stellung 8 und 8' eingeklappt werden. An den äußeren Enden der Ausleger 8 und 8' sind jeweils ein Sensor 9 angeordnet. Weiterhin ist im mittleren Maschinenbereich ein dritter Sensor 9 angeordnet.

Die Sensoren 9 sind über die Kabel 10 mit dem Rechner 1 auf dem Ackerschlepper 2 verbunden. Diese Sensorelemente 9 liefern Informationen über die Beschaffenheit und den Zustand des Pflanzenbewuchses der zu bearbeitenden Fläche.

Die Funktionsweise des Verfahrens zum Steuern und Regeln der landwirtschaftlichen Bearbeitungs- und Verteilmaschinen ist folgendermaßen:

Durch Sammlung von Ertragsdaten je Standort, Daten über die tatsächlich vorhandene Nährstoffversorgung des Bodens je Standort etc. wird zunächst eine Applikationskarte erstellt. Diese Applikationskarte gibt eine Aussage darüber, wie der tatsächliche Nährstoffbedarf bzw. die tatsächliche Nährstoffversorgung je Standort ist. Diese einzelnen Daten je Standort lassen sich mittels einer satellitengestützten Positionsbestimmung auf dem Acker ausreichend genau auffinden.

Während des Ausbringvorganges auf dem Feld wird die Bearbeitungs- bzw. Verteilmaschine 3 entsprechend der anhand der Applikationskarte in den Rechner 1 eingespeicherten Daten auf dem Feld gesteuert oder geregelt, so daß die gewünschte Menge Material je Standort und Fläche ausgebracht wird. Diese dann tatsächlich auf dem Feld ausgebrachte Menge wird während des Ausbringvorganges standortspezifisch mit Hilfe einer satellitengestützten Positionsbestimmung auf einem geeigneten Medium, welches an dem Rechner 1 angeschlossen ist, aufgezeichnet.

Durch Sensoren 9 läßt sich aufgrund der unterschiedlichen Grünfärbung der auf dem Feld vorhandenen Nutzpflanzen die Nährstoffversorgung ermitteln. Um eine möglichst genaue Ermittlung der Nährstoffversorgung bzw. des Nährstoffbedarfes mit Hilfe der Sensoren 9 durchführen zu können, ist auf jedem zu bearbeitenden Feld mindestens eine Referenzfläche, von welcher exakte Aufzeichnungen über die Nährstoffversorgung, Bodenproben etc. existieren, vorhanden. Diese Teilfläche kann jederzeit durch Satellitenavigation (DGPS) aufgefunden werden, so daß aktuell die Farbwerte dieser Referenzfläche als Kalibrier- bzw. Einstellwert für die Anpassung des Sensors 9 verwendet werden können. Desweiteren wird dem Rechner 1 mitgeteilt, welche Nutzpflanzensorte sich auf dem zu bearbeitenden Feld befindet, damit ein entsprechender Abgleich anhand der sortenspezifischen Korrekturdaten, die im Rechner 1 abgespeichert sind, vorgenommen werden kann.

Während des Ausbringvorganges findet ein aktueller Vergleich zwischen den Daten der Applikationskarte und der von den Sensoren 9 ermittelten Daten statt, wobei diese beiden Werte miteinander verglichen und somit eine Korrektur bzw. Abgleich zwischen den aktuellen und den abgespeicherten Daten erfolgt.

Weiterhin kann in dem Rechner 1 eine Korrektur in der Weise vorgenommen werden, daß Änderungen der Grünfärbung, die nicht durch Stickstoffmangel hervorgerufen werden, durch geeignete Mittel kompensiert werden.

Darüber hinaus werden Farbunterschiede, die durch Fehlstellen, Schwefelversorgung, Pilzkrankheiten, doppeltes Überfahren von Feldbereichen beim Drillen, oder Lagergetreide etc. verursacht werden, erkannt, so daß Fehlinterpretationen der von den Sensoren 9 ermittelten Daten möglichst ausgeschlossen werden.

Außerdem ist in dem Rechner 1 eine geeignete Software vorgesehen, welche bei vorhandenen spontanen Nährstoffsprüngen diese durch Totzeit und Trägheit ausgleicht, um so stetige Übergänge in der Nährstoffversorgung zu gewährleisten.

Patentansprüche

1. Bordcomputersystem für landwirtschaftliche Maschinen und/oder Gerätekombinationen die an einem Ackerschlepper ankoppelbar sind, wobei in dem Bordcomputersystem maschinenspezifische Daten zur Einstellung der Maschine je Standort und Fläche einspeicherbar sind sowie Bearbeitungs- und/oder Verteilcharakteristika vorgebbar sind, wobei der Verteilmachine eine Sensoreinrichtung zugeordnet ist, mit welcher die Nährstoffversorgung bzw. der zu ergänzende Nährstoffbedarf von dem Sensor erkannt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest zwei Sensoren (9) vorgesehen sind, von denen zumindest einer an einem Auslegergestänge (8, 8') angeordnet ist, welches an der Verteilmachine (3) befestigt ist und die Verteilmachine (3) seitlich überragt.
2. Bordcomputersystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beidseitig der Maschine (3) an der Maschine (3) Auslegergestänge (8, 8') angeordnet sind, daß die Auslegergestänge (8, 8') mittels einer Klappeneinrichtung (7) an die Maschine (3) an- bzw. einklappbar ist.
3. Bordcomputersystem nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß drei Sensoren (9) vorgesehen sind, von denen jeweils einer an einem Gestänge (8, 8') angeordnet ist, und daß der dritte Sensor (9) in Maschinenmitte an der Verteilmachine (3) angeordnet ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

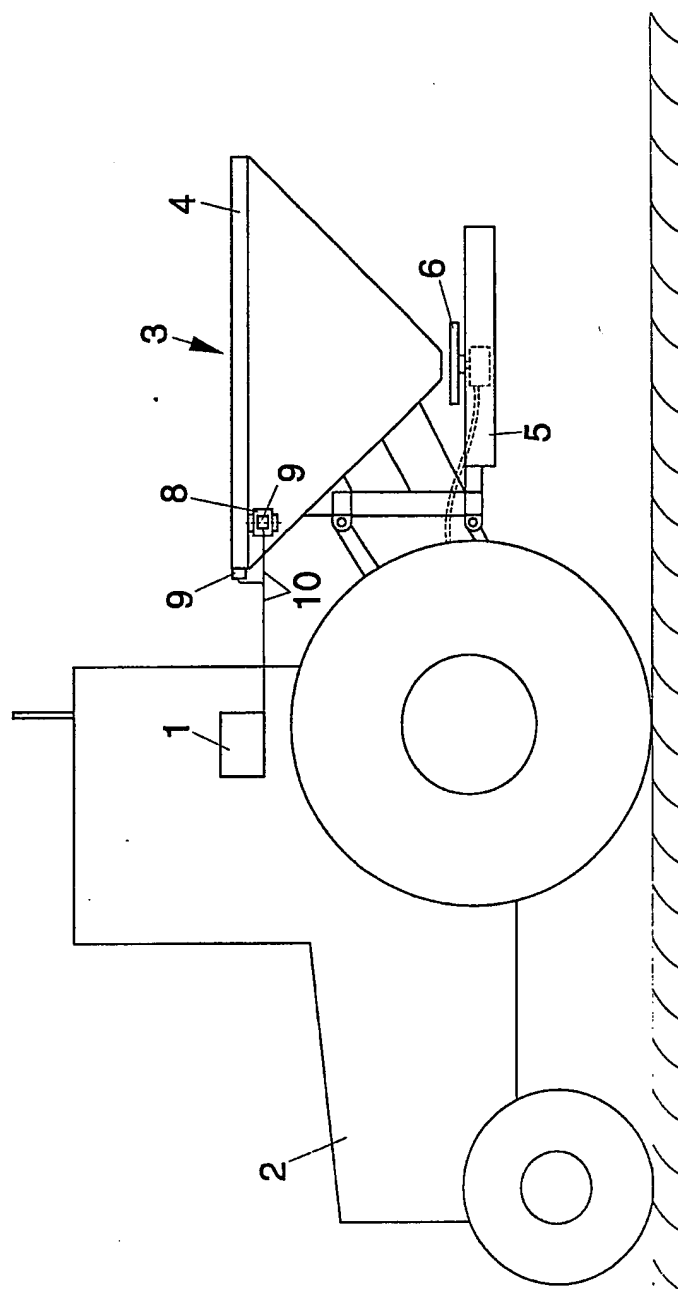


Fig. 1

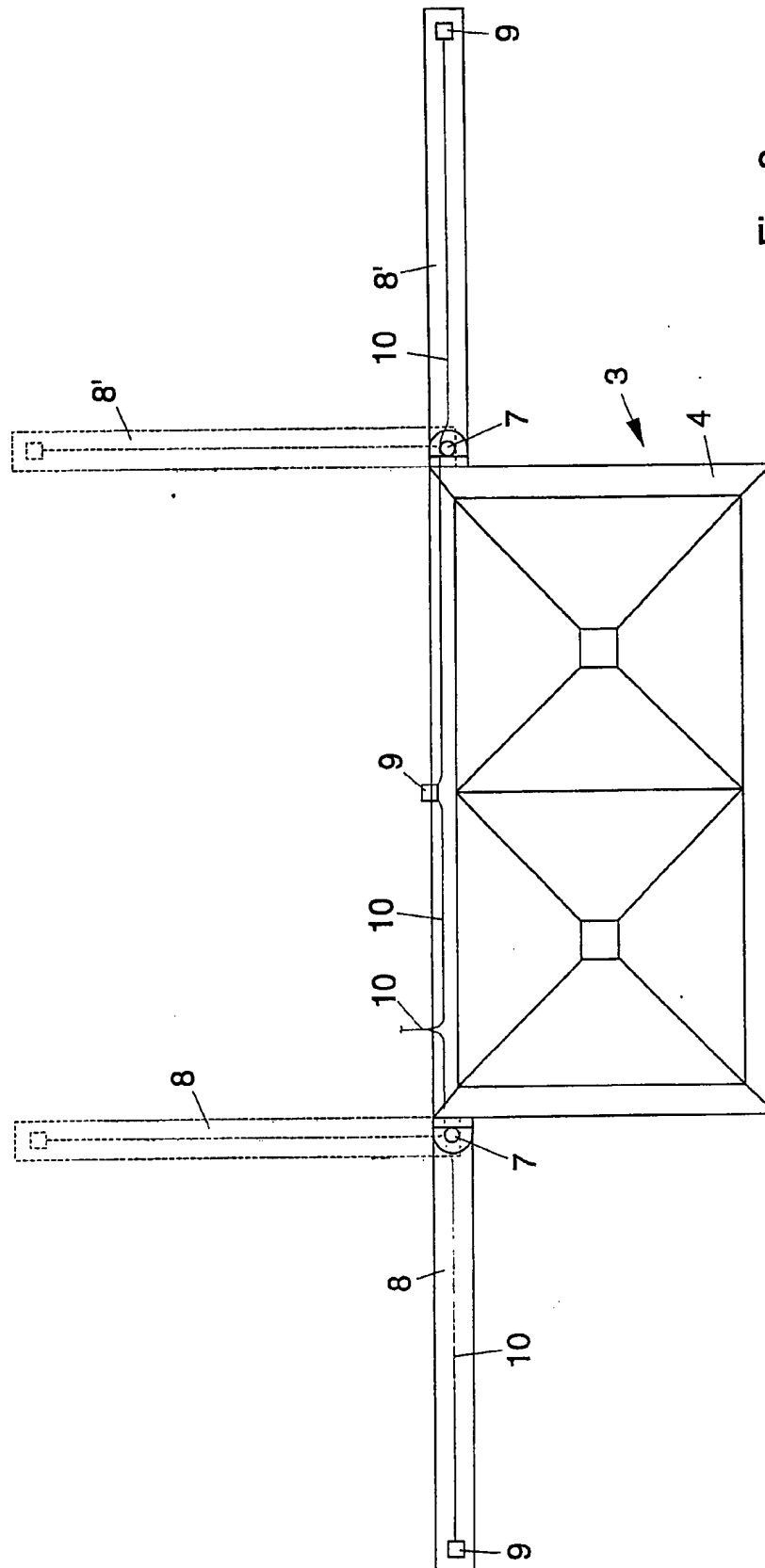


Fig. 2